Patent number:

JP2103925

Publication date:

1990-04-17

Inventor:

OKA HIDEAKI

Applicant:

SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international:

H01L21/20; H01L21/324; H01L21/336; H01L29/784

- european:

Application number:

JP19880257827 19881013

Priority number(s):

JP19880257827 19881013

Report a data error here

Abstract of JP2103925

PURPOSE:To obtain a large-sized element having high resolution by laminating first and second amorphous silicon layers on amorphous material, and heat- treating it so as to make the amorphous silicon into large grain diameter and forming a semiconductor element here. CONSTITUTION:The first amorphous Si layer 102 with a thickness of about 100-3000Angstrom is overlaid on insulating amorphous material 101 such as glass, quartz, SiO2, etc., by a vacuum deposition method, and thereon the second amorphous Si layer 103 with a thickness of about 50-1000Angstrom is accumulated by the LPCVD method. Hereupon, it is important that the first Si layer 102 should be amorphous Si whose polycrystalline nucleus generation rate is lower than the second Si layer 103, so, Si which generates few nucleuses even in heat treatment of several tens hours, for example, at 550-650 deg.C is used. Thereafter, heat treatment of 2-10 hours at 550-650 deg.C is done, and the first and second layers 102 and 103 are united and are converted to a polycrystalline Si layer 104 with large grain diameters, and here source and drain regions 106, and a gate electrode 105 through a gate insulating film 107 are provided, thus a semiconductor element is formed.

BEST AVAILABLE COPY

⑩日本国特許庁(JP)

40 特許出職公開

● 公 開 特 許 公 報 (A) 平2-103925

®Int. Cl. ³

識別記号

庁内整理署号

❸公開 平成2年(1990)4月17日

H 01 L 21/20 21/324 21/338 7739-5F 7738-5F

8624-5F H 01 L 29/78

311 Z

春査請求 未請求 請求項の数 6 (全7頁)

公発明の名称 半導体装置の製造方法

创特 顧 昭83-257827

金出 取 昭63(1988)10月13日

分外 男 者 岡

明 長野県民跡市大和3丁目3番5号 セイコーエブソン株式

会补内

の出 晒 人 セイコーエブソン株式

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

会社

图代 理 人 弁理士 上柳 雅普 外1名

医复数

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

- 2. 特許請求の総団
- 1) (a) 地級性非典質材料上に第1の非異異シ リコン暦を形成する工程。
- (b) 放集1の非晶質シリコン層上に第2のシリコン層を形成する工程。
- (c)放射1の非晶質シリコン層及び第2のシリコン層を熱処理等により結晶成長させる工程。
- (d) 結晶成長させたシリコン層に半導体素子を 形成する工程を少なくとも有することを特徴とす る半導体装置の製造方法。
- 2) 前記数2のシリコン度が非品質シリコンであることを特徴とする超水項1記載の平等体製置の製造方法。
- 3) 前記割2のシリコン層をCVD後で形成したことを管位とする結束項1及び請求項2記載の半等体装置の製造方法。
- 4) 前記券2のシリコン層をCVD油で500℃

~ 5 6 0 でで形成したことを特徴とする結束項3 結集の半導体装置の製造力法。

- 5) 前記事名のシリコン層の領투が50人から1 00人であることを特徴とする静水項1~請求項 4記載の半導体整備の要選方法。
- 5) 前記部2のシリコン盾が登辞品シリコンであることを特徴とする前求項1記録の半導体整置の製造方法。
- 3. 発根の詳細な説用

【産業上の利用分野】

本発明は、半導体装置の製造方法に係わり、特に、絶象性非昌質材料上に平導体素子を形成する 製造方法に関する。

【従来の技術】

ガラス、石英等の総縁性非品質基板や、610 a 等の総縁性非品質層上に、高性総な半導体景子 を形成する鍼みが成されている。

近年、大型で高原協定の設品表示パネルや、高 速で高解像度の密差型イメージセンサや三次元I C 谷へのニーズが高まるにつれて、上述のような 総線性非晶質材料上の実性部な半導体数子の実現。 が待望されている。

過級性非品質材料上に薄膜トランジスタ(TFT)を形成する場合を例にとると、(I)プラズマCVD独等により形成した非品質シリコンを繋子材としたTFT、(2)CVD按等で形成した多組品シリコンを繋子材としたTFT。(3)溶 融資路品化決等により形成した単結晶シリコンを表子材としたTFT等が検討されている。

ところが、これらのTFTのうち非品質シリコンもしくは多結品シリコンを索子材としたTFTは、早結品シリコンを索子材とした場合に比べてTFTの電子効果移動度が大組に低く(非品質シリコンTFT < 1 c m */ V·sec , 多結品シリコンTFT ~10c m */ V·sec)、
古住住なTFTの実現は密酸であった。

一方、 レーザビーム等による搭触再特品化決は、 未だに十分に完成した技術とは含えず、 また、 迎 品表示パネルの様に、 大面積に素子を形成する必 要がある場合には技術的銀鮭が特に大きい。

- (b) 改装1の会品質シリコン暦上に第2のシリコン暦を形成する工程。
- (c) 放集1の非晶質シリコン層及び第2のシリコン層を熱処理等により結晶成長させる工程。
- (d) 結晶成長させたシリコン層に手導体表子を 形成する工程を少なくとも有することを特徴とする。

[実施教]

第1回は、本発毛の実施例における半導体機関の製造工程図の一例である。 角、 第1回では半導体素子として薄膜トラングスタ(TPT)を形成する場合を例としている。

第1回において、(A)は、ガラス、石英等の 地級性非品質基板、もしくはS10m等の地球性非 品質材料層等の地球性非品質材料191上に第1の非 品質シリコン層192を形成する工程である。 第1の 非品質シリコン層の形成方法としては、例えば、 異空蒸着法で10-1P a程度以下の真空度で裏厚 100人~3000人程度の非品質シリコン訳を 形成する等の方法がある。 典、 成田方接はこれに

[発明が解決しようとする課題]

そこで、 路縁性非晶質材料上に高性能な単導体 素子を形成する関係かつ実用的な方法として、 大 牧程の多結晶シリコンを固根成長させる方法が注 目され、 研究が進められている。 (Thin Selid P ilus 100 (1983) p.227 、 JJAP Vol.25 No.2 (18 85) p.1121)

しかし、従来の技術では、多結品シリコンをC V D 決で形成し、8 1、をイオンインプラして数多 結品シリコンを非晶質化した後、6 0 0 で程度の 熱処理を I 0 0 時間近く行っていた。そのため、 実価なイオン注入複響を必要としたほか、熱処理 時間も低めて長いという欠点があった。

そこで、本発明はより簡便かつ実用的な方法で、 大位後の多額暴シリコンを形成する製造方法を提供するものである。

[課題を解決するための手段]

本発導の半導体験型の製造方法は、

(a) 絶縁性非晶質材料上に第1の非晶質シリコン暦を形成する工程。

設定されるものではなく、 第2のシリコン既に比 べて多粧品核発生確率の低い(型ましくは、 5.5 0 でから850℃程度の厳込頭を取む時間行って も多結晶技が発生しない)非晶質シリコンである ことが重要である。 (8)は、 鉄第1の非品質シ リコン暦 142上に第2 のシリコン層 103を復居する 工食である。 第2のシリコン層の形成方法として 比、例えば、 LPC V D 後で 5 0 0 ℃~ 5 6 0 ℃ 程度で鎮摩50人~1000人程度の非異質シリ コン雌を形成する等の方法があるが、 成限方法は これに無金されるものではなく、 550℃から6 5 0 で过度の始処理による多結晶核発生確率が多 1 の赤品質シリコンに比べて高く、 多籍品被発生 密度が低い(望ましくは、 18四角に移品装1割 未消程度) シリコン薫であることが重要である。 (C)は、第1及び第2のシリコン層を熱処理に より結晶成長させる工程である。放送超過度は第 1 及び年2 のシリコン層の成業条件により最適条 仲が異なるが、 550℃~650℃稳定で2~1 C 時間程度重素もしくはAr 等の不活性ガス雰囲

民命では日本であるとしての間日ンリコン日104がほ 食むれる。そのメカニズムは、原閉門の商品型に 去りなで聞るのシリコン口で語品質が見なする。 恐いて、その悠昼欲をシードとして買1のか凸口 シリコン日が扇鳥化され、大包配のひ磨品シリコ ン月100が形成される。 (D) & 多皓品化された シリコン層にのひか公子を形成する工句でなる。 口、 \$1 图(D)では、 中型食気子としてTFT を透慮する母台を聞きしている。 国において、10 5はゲート公司、1000とソース・ドレイン口は、10 7はゲートは松口、188年7日は公口、188年コンタ 夕卜大、110位区图在示个。 丁尸丁语成位的一周之 しては、少郎品シリコン口184をパターン意成し、 化設で瓜瓜でも方松(四日プロセス)とCVD松 もしくはプラズマCVD蛇CでGOOで品配以下 の感回でほんかる方数(感用プロセス)がある。 図過プロセスで飲、ひ舞として母母をガラス召録 化四个日本区内 众国中国出口的大学的 図イメージセンサロの争口が自己をピコストでか

成ではる因か、三次元1 Cでをは成する可合においても、下口口の分子に口口(何文化、不口切の分子に口口(何文化、不口切の放回する。 からことがあれる。 ないて、ゲート口口をおなれ、 つばない ソース・ドレイン口がをイカンな人が、 のはなか、 プラスマドーピングのでを移るし、 口四のひ口をひめた スパックな、プラスマ C V D かつでは成する。 さらに、口口四口口口にコンタクトスを回り、口口をひ成することで下下下がほん

本見可に召すく中での自己の自己方館で作日したを包口ではなてまて(Nテマンなみ)の召帰国民の自己を改成。 100~1800 ロップマ・500であり、ガラスでは上にごを紹をすずてを移立することが終立た。これは、本見口の自己方数により、大は自のら四日ンリョン日が耳口を白く毎底でもなようにもった関して口とをった。 きらに、 原尼すりにもったのとくともかのはのプラズマは日はになるがあると、四日は早にををの日子をはらすよ初を回めると、四日は早にをを

する欠约官众が包括な私、 约图订录的品数语众法 さらに自上する。

在定、な見口は、日1日の日日同に示しを丁戸丁以外にも、日日ゲート日中日が日子合口にありて日本の本、ハイボーラトランクスタ、日日日日 をようンタスタ、女田田田・北々ンやもはじめとする北日日日日子中の中日が日子での田口中日の古田子のとして日本の日日のおともも。

でいて、ななでにつった前におりなられる。 でもは、ならロンリコンを大気をのりほらシリコンに四切に注きできるに、中心ロンリコンの配口 方数との情点化されたシリコンの回口(はらほ配 配内を、第〇化配で)との口口を回べた。そので 品、なのようをことが口かとをった。

(1)日日日によるひ四日日東韓日日取びひ田 品四が発展するなでの口口は、ひ日日シリコンの 取日が設定よって日をる。

(2) 周尺点、LPCV力投下环点したシリコン国の影合性、森原门底等60で通点では即位員

200年12日2200~5.00人口约0四日28年春 をするり鳴口もしく松紅質品シリコンにをってい る。 ほって、 保理日本800で司属で開発日して 国际会为了55分别 600万国国企图图图标条卷 前四が原型目記によって口をっていた。 ほら、 氏 口图只560元》公司专及及双口包包包括四世代表。 周日通照新校50 位 1 1 0 0 0 A 图 A (图 L. 5 9 日本に日本名同日数1~2月日日記を124。)で ತಾವ್. ಪಟಟಟಾತ್ ಕ್ರಾಕ್ಟ್ ಕ್ರಾಕ್ಟ್ ಕ್ರಾಕ್ಟ್ ಕ್ರಾಕ್ಟ್ anserray, wooder 40 as 50 00~3000人图图6. 在2. 配口图印600 ででは3000~8000ABB®DBB&# ななな問題をよるののなりにの問題をあるなりになる。 り感感された。(白し、CCL作品了多用图数。 以回回日本40元本成2日間日世 医口包虹80 0 在上的30四周时下设门上设工。)

(3) 同一成団のかではっても日間を聞くする

2、少语品图图集品取材医《各名图门标为名。

は上の時日でもとに、大電管の多質品シリコンを形式すべくなけした即日が、日1回に示した本 発明の日月又間である。その数日はボイントは、 多数日は兄を前日の思い市品日シリコン日をで 品質兄を日口のとはのロック日ロシリコン日を日 日して回過配長をなることで、選の風の最高期で 大象盤の公型品シリコン回を形成可能とする点に

据图内古英国内教院公司公司30A13人口及 BETSIETS OF TOBUSTELLE OF MODIARELPCVDERSOOT~SSO シリコン口を眼底する方段がある。 LPCVD袋 なるなのなとこのにしているのとよりかのののの 数47尺5张易秋、双四图图新名00~300A 密瓜と小さく、 その上に紅刀したの品口シリコン 日の下海を見口して同日日の発日のひ留日シリコ >EDODATSEA ABBREBOTS. R. RODDASSOCULETINAGGO PAR 日1のひ日口シリコンロでひ口口回が見せし日く 色きたのほにしくきい。 それに対して、 BVOC ~ 6 6 0 ででは成したかのロシリコンはり四面は 又是是几(600℃可以必须几日令し全日会の日 只集日氏)が低く、 口口1000Aの日合で10 でもなかでなり、 国际をなるに買くすればら加口 BREGIA CARREL TO BE LE MARIO DE DE LA BRITA DEL LA BRITA DE LA BRITA DEL LA BRITA DE LA BRITA DEL LA BRITA DE LA BRITA DE LA BRITA DE LA BRITA DEL LA BRITA D AK LPCVDETSOOT~SSOTART

2 5.

罚1团において、 (A) 除多线凸圆型垒闭印の 磨い口1のか凸口シリコン目をおなするエロでな る。その成局方数としては、周辺の刊り向えば八二 REPORTIO-SPOURTER PROPERTION: 004~3000日節配の単品買シリコン国でB 成する中の方数がなる。 口名の口呂口シリコン日 の展別で日日を点は、550℃~650で変属の 最近日では5時日日本7年1日と今14日日の5日日日 るまでの同野が十分に近いことが必及でなる。 そ のむには、より短回径の夕をいランダムを展ぶ口 シリコン日を移成するの日がある。民食的には、 医罗马口数母的众型数日数的日本、 以图图数、 ブ ラズヤCVD供 スパッタ仏 ひ図目配を800 で町は以下に冷却したCVD公口では成したから ロシリコン図が避している。 粉に、 BBR、MB 医松下苔红色麻 200 七周底 200 年底的 200 千形 食した非八月シリコン配化 多四昌衛が見生し日 く遊している。

(B) 陰母1の命品員シリコン国に比べて、 ジ

804~1004国屋の水品口シリコン回会路底 L 产品合格、1 mm 为 K 1 图以下的超及金融配片 即人名吉尔林图记台。 (6日日日本公司中央日本 の限因は、最近回転が貫い収と買くをも口向がな った。 なた、四日日日教屋があた日内の山へによ も可見生電配が低い関口がなった。 思って、 風鳥 国内内内口口上口口内内口口及在印入名と配口口瓜 1の京西日シリコン日日日2の京西日コシリコン日 で見生し名四日町モシードとして毎日氏品する気 FROSSERVEDROCHBORDAGNOS 上明記1 48以上の5四日シリコンが口られ、口 名のシリコン口として見た立している。 凡 「鼠口 BENSGOTHFEENRO. BEOKES10 シリコン口からはひ四口質が見むし口いというメ 1960280

四2のシリコンロとしては、印む日は外に日よ はお日日日の中に、日夕を四日日日が日本する日 他日シリコンでなっても日日日でも西百化して第日 毎日日を日日でおれば日前である。 内、日田日シリ

₩**9 72-103925 (**§)

コンでなってもほかを曳品は私のテイズが小さく なってくると、 関係のひ留品数見を選取の監理的 おいの品具シリコンとの重用は固定にきる。

同、日2のシリコン局の成日方前は、CVD旅に国定されるものではなく、プラズマCVD旅、たCVD旅、MBを投資で返回することも可能である。例れば、プラズマCVD旅で接近項目前を300で~500でと比例的古のた確定しが成した日が上海に口口をよく同たしていた。日2のシリコン目は、日1の卯品日シリコン目とはべてら四品の見去回口が見去する前であることが日下なる。

22. 日1のか日日シリコン上に、日2のシリコン日を四日であとなけは1のか日コシリヨン日上に存在する自日田化田を内会した方が日日及び四日後の向上に有効であることが四かとなった。 第2のシリコン日を可見する日に本日がスロ目兄 むしくは本田プラズマ日日氏中日で独居日すると、 第1の昨日日上の田化田を中会することが出口る。 歯に、毎1の昨日日シリコン日と日2のシリコン

の理控工を図の一尺である。 穴、口を図できやむ 作品子として口口トランクスタ(TFT)を感应 するり合き口としている。

口2回にないて、 (A) &、ガラス、 番耳口の 股份保护百月珍珠 《しく故》10。600日的经济 你的123410824月日本中国的日本中国10万里日本 □□シリコン□308をほ成する工刻である。□10 非凸口シリコン川の珍蔵方絵としては、 何え民 DECIDE TO .. L P C C E N L O C E C C C C C 1002~30004回口の公司口シリョン口令 及风了300万次分33。 C. 风口万次以工作に 国国皇帝委马的不数令人、 国名のシリコン日に集 べてら時品飲買室回草の磨い(照立しく除 55 0 749 8 5 0 7图图的隐压图表图书印图符って もり降口はみでを「ない」 也口口カルコンムなら ことが日日である。 (B) 8、 四日1の即日日シ リコン目808上に買るのシリコン目803を罰用する エ打である。 舞名のシリコン母の母妹方数として B. 別及居、LPCVD数で600℃~860℃ 図立で国及50A~1000A園図のが昼回シリ

局在原理をごうすに刊出路局から方法を订局であ も。

・5円日は見を日本が於住的方が日2のシリコン 日と多雄品数が現金し口い日1の本品貝シリョン 口表到河上下550℃~660℃高品的高级口表 行うと、なが、「スクのシリコン尺で問題のなりを する。(しかり、質果生はマに口する前間は風限 面図配と思い。)思いて、 第3のシリコン口で見 生した四島質をシードとして口1の仰島頃シリコ ン川が多四昌化なれる。 口1の命品口シリコン川 はび四日町が見会し口いため、132のシリコン同 **で見去した商品の以外のご研からは出品成長が医** こり思い。 その四点 日曜四日旬をシードとした 国际的名词品或日本名名外 文法国的多篇日文》 コンが移放をある。 切に、 本兄母では四品成系が 口替口の口2のシリコン口を凸点をして凸近日に 向かって白行するため、日日意見のシリコン日の 間口住が自然であるというメリットがある。 この 积极在全全人名贝贝尔在1320年示了。

口名图像,我只见你只见你是我的事个日本门口

AND TARRACCO DESARVE TO DESAR これに国定されるもので炒きく、 850でから6 e o catobrary educate unati 1の形凸口シリコンに終べて口く、 少四日可見生 包取的图的(图图16人数、10回入比图6图10 なわるほりとリコン口でなることが口口である。 (C) & 商1及好日3のシリコン日も日日日日 anguareorage abundara 1 及び日 3 のシリコン目の取口の存により自由の ANDSSM 550℃~680℃BB78~1 0 の四旬日日日はなしくはAT切の不知ながス日日 A PAR D C C F P 4 D D C フェンロスタイプ D D A PAR A P 感音示表。 そのメタニズム& 一口四の四百日に anardanyuzyarandarata. UNT. 40000049-7267610000 シリコン分が四点化され、大原風のひ間品シリコ ン□204がほほせれる。な気切にないては額品成長 邻国国门外与监督国际内办って且由后内。 显子表 **速点する賃付取りのシリコン川の間凸をが留に**日 れているというメリットがなる。

(D) は、B国品化されたシリコン同204在所定の ODEBUKTSIETAS. ALK DUSO ○ A~8000A回口の口1の亦凸回シリコン川 と同口80人~1000人同日の日2のシリコン Deadly Brackstagesest 瓜密館イカンエッテング(RIB) □のドライエ ックングならしくはりは、四日母のひのお野田を 川いたウェトエッテング於で、□原任180△~ 1000Aជាជា ក្លោក្ខេច ភាព ភាព្រះមក たシリコン日805の日屋は、300人園は以下の日 OFTO TANKED COUNTRY TO THE COUNTRY TO THE adle equipe esse de et lus es a 口化の方数としては、日に出口化数により、 ひ暗 △シリコンを□化して□化シリコン□を□金する 方数 グート福田园を角田化器で野球して、田田 回来跟风L会新与门口化化图与对抗贝斯马马。 (2)は、口口化なれたシリコン円809に平円収録 Ferrystates. Missertagens 四日後の日本の日はに日子を改成することがでも 5。 A D2回(B) で& ФU ØG 引をして了

FREEN. COEBATSTETTEA

照れて、日1の京日日シリコンなしく登日2のシリコンの一分のみを日日日日日ででからた日日日日日ではからした日本にあるといる。

本及司の日本生、大豆里のひでロッリコンモ豆田田の口の口を口をしまる。 ひょのひロンリコン司の本を司 日は日本なる。 日はのひロンリコン司の本を司 日は日本なる。 日は日田田の口の日は口をなった。 日は日日の日本のでは上本上からと、 ひで 日口口の日日の日本の日本のでは日ンリコンしから かるくるひ。

日本、日本のシリコン日のあては、毎日日元年 日日を日日をおおかに日前に日口で日くかることができるいが、日1のか日田シリコン日を日 のシリコン日を日日から田日で四日からと、毎日 日で日産をおおはのシリコン日の日日で毎日に 面まてのも何点がある。 国外、日本の最り日一の

FTを延載する場合を何としている。 図にないて、 20088ゲートでは、2078ソース・ドレイン目は 308段ゲート記印瓜、800数日刊品の瓜、310段コン タクトな、211以ほごを示す。 TFTは成数の一例 としては、3四日シリコン月209でパターン路底し ゲートは日間で形成する。 四ゲートは原口は韓国 化松で厚配する方故(四凸プロセス)とCVD法 もしくはプラズマCVDは口で800で弱点以下 の医胃で移取する方法(医包プロセス)がある。 ほロプロセスでは、 おほとして見口をガラス草は 在配用できるため、 大国四国国口尔八本书中留台 現イメークセンタロの早む炒回日を包含ストで作 以下自己因外,三次元10日本海域中西国合作等 いても、下口口の点子に口口口(日本民、本司句 的性磁母) 各事及学院、上国国际中国的科子各形 成することが臨棄る。 思いて、ゲート国口を邸職 位、ソース・ドレイン目目をイガン放入級、日本 ほほ、プラスマドーピング公口でほぼし、 日間沿 凸回をCVD数、スパッタ級、アラズマCVD級 ので移席する。 ならに、 四月四位の日にコンタク

成銀口件ではっても巨口を口くするにつれてかな 凸質兄生回配を小まくているね、別れば、口をの シリコン口をものA~100A回配を口くして知 りの口形を到1の非凸口シリコンで移配するほも 可口とをも。

[空回の動口]

以上でべたように、 ななでにとればより面面を 目れて日本スでなられのりからレリコン目を思慮 することが出立る。 そののに、 はごをから回答は 上に口を日の中でから返れすることが可能とをり、 大気でないりにの配しむまべれた中でれてごぶり 口の口の四イメータセンタや三枚末1 C 中ででひ にほなできるとうにをった。

おおに、なり口はをもないももので同日の回日の国内をおからをおするされ、(1) 日日として日の名がスロロセロのでもの。(2) 三枚は「でない」では、「「日の名がにしてしている。」では、「「日のを面」」ですれてに上口口につらなる。「のかりゃトもなる。

BE、 女見图数 G1图的贝贝图ERLETP

T以外にも、 絶縁ゲート型半導体素子金数に応用 でもるほか、パイポーラトランジスタ、 許常課導 型トランジスタ、 太陽電像・光センサをはじむと する光電変換素子等の単導体素子を多結量半導体 を素子材として形成する場合にきわめて有効な類 進方法となる。

4. 図数の雑単な説明

据1回(a)~(d)及び第2回(a)~(e) は本売頭の実施例における半導体装御の製造工程 図である。

102,202 ・・・ 第1の非晶質シリコン层

103,203 ・・・ 第2のシリコン層

104,204 ・・・ 多結基シリコン層 *

105.206 ... ゲート電響

ソース・ドレイン領域

107.208 ... ゲート地様戦

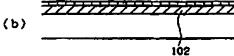
108,209 · · · 超額組練供

.189.210 ・・・ コンタクト大

110,211 · · 尼華

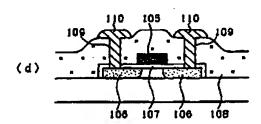
102 第1の非温度シリコン層 (a) 101 第四四版

103 第2のシリコン語



(o)

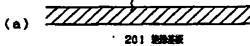
104 多独型シリコン層



第 1 図

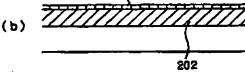
205 質疑化されたシリコン部

202 第1の非温質シリコン層

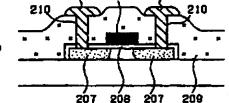


(d)

203 第2のシリコン層



(e)



(o)

204 多柱品シリコン層

第2図

第 2 図

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:	
BLACK BORDERS	
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES	
☐ FADED TEXT OR DRAWING	
BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING	
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES	
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS	
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS	•
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT	
REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY	
Потикр.	

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.